des ateliers autour de



l'origine
de la
VIE



http://centrevie.snv.jussieu.fr/



L'ATELIER DE LA VIE

dans l'Espace Jeune
de la Ville Européenne des Sciences
ce sont :

Sept ateliers thématiques

et

Une exposition de photographies scientifiques

Où ?

Paris
Grand Palais
Avenue Winston Churchill – 75008 Paris

Quand ?

du vendredi 14 au dimanche 16 novembre 2008

Comment ?

Métro : lignes 1, 9, 13. Stations Franklin D. Roosevelt, Champs-Elysées-Clemenceau
RER : lignes C – Station : Invalide
Bus : lignes 28, 42, 52, 72, 73, 80, 83, 93

Entrée libre

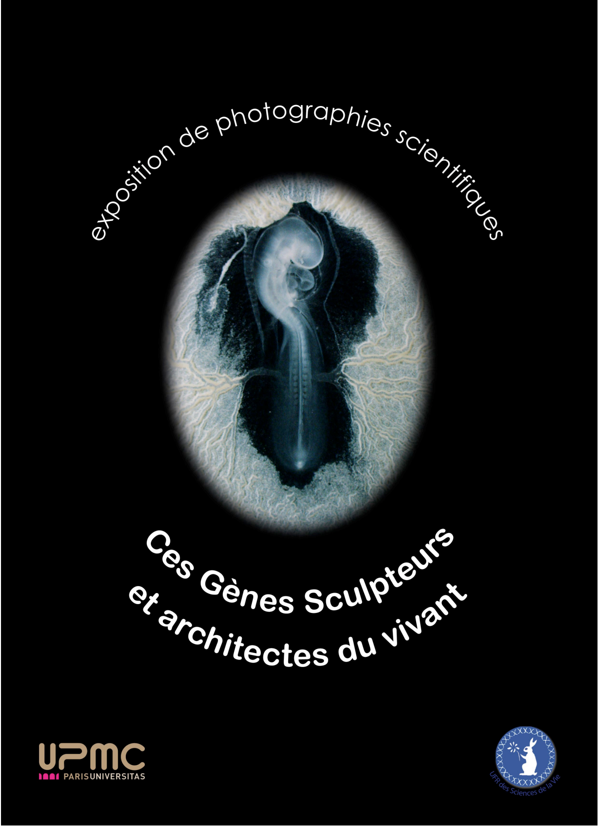
Contacts

L'atelier de la vie
présenté par l'UFR 927
de l'Université Pierre et Marie Curie
christine.laclef@upmc.fr

L'Espace Jeune
coordination par La Cité des Sciences
l.cassus@cite-sciences.fr

La Ville Européenne des Sciences
organisée par le ministère de l'Enseignement
Superieur et de la Recherche
aurelie.giraudeau@recherche.gouv.fr


des ateliers autour de
l'origine
de la
VIE
UPMC
PARISUNIVERSITAS
http://centrevie.snv.jussieu.fr/


exposition de photographies scientifiques
Ces Gènes Sculpteurs
et architectes du vivant
UPMC
PARISUNIVERSITAS

Merci à nos partenaires scientifiques, culturels et financiers

L'Université Pierre et Marie Curie
La formation continue de l'UPMC
La Fondation Bettencourt Schueller
L'UFR de Biologie de l'UPMC (UFR 927)
L'école des mines
Alain Person (JE2477-UPMC)
Carion minéraux
Le magazine INNOVATION

























... et un très grand merci à tous les acteurs de cette formidable aventure !

Note :
Ce dossier pédagogique s'adresse aux enseignants de collège et lycée qui souhaitent préparer avec leur classe la visite de l'exposition, ou discuter de l'exposition avec leur classe après la visite.

L'ORIGINE DE LA VIE ?

Depuis l'antiquité, cette question ne cesse d'aiguillonner les hommes, de susciter des débats philosophiques et de stimuler l'imagination.

Cette énigme est l'une des questions les plus fascinantes de la biologie. Elle se trouve à la croisée de plusieurs disciplines et peut être comprise de deux façons différentes:

. Comment la vie est-elle apparue sur terre il y a environ 3,6 milliards d'années ?

. Comment l'extraordinaire complexité des êtres vivants se met-elle en place à partir d'une cellule unique : l'oeuf ?

→ ***7 ateliers thématiques*** vous permettront de découvrir quelques expériences scientifiques réalisées pour répondre à ces questions :

1- L'origine de la Vie sur Terre
2- La fécondation de l'oursin
3- Le développement d'un invertébré : la drosophile
4- Le développement du poisson zèbre
5- Le développement du crapaud, Xenopus laevis
6- Le développement d'un mammifère : la souris
7- L'observation des cellules du cerveau

Ces ateliers seront présentés en alternance au cours des trois jours d'exposition.
Voici le planning :

Vendredi: Journée scolaire

	Poste A	Poste B	Poste C
10h00 Classe 1	Cerveau	Terre	Drosophile
11h15 Classe 2	Oursin	Terre	Drosophile
12h30 Classe 3	Cerveau	Terre	Poisson
14h00 Classe 4	Oursin	Amphibiens	Poisson
15h15 Classe 5	Cerveau	Amphibiens	Souris
16h30 Classe 6		Amphibiens	Souris

Samedi

	Poste A	Poste B	Poste C
10h00	Cerveau	amphibiens	Poisson
11h00	Oursin		
12h00	Cerveau		
13h00	Observations libre-service		Souris
14h00	Oursin	Terre	
15h00	Cerveau		
16h00	Oursin		Drosophile
17h00	Cerveau		
18h00	Oursin	Observations libre-service	

Dimanche

	Poste A	Poste B	Poste C
10h00	Cerveau	Terre	Souris
11h00	Oursin		
12h00	Cerveau		
13h00	Observations libre-service		Drosophile
14h00	Oursin	amphibiens	
15h00	Cerveau		
16h00	Oursin		Poisson
17h00	Cerveau		
18h00	Oursin	Observations libre-service	

→ ***Une exposition de photographies scientifiques*** vous fera voyager vers l'infiniment petit, au cœur des organismes, des cellules et des gènes :

« Ces gènes, sculpteurs et architectes du vivant »

Qui sommes nous ?

Nous sommes chercheurs, enseignants-chercheurs, techniciens et ingénieurs travaillant dans différents laboratoires de l'Université Pierre et Marie Curie (par ordre décroissant de participants) :

- Laboratoire de Biologie du Développement (UMR 7622)
- Laboratoire de Neurobiologie des processus adaptatifs (UMR 7102)
- Observatoire océanologique de Roscoff (UMR 7150)
- Service d'aéronomie (UMR 7620)
- Institut Jacques Monod (UMR 7592)
- Laboratoire Biominéralisations et Paléoenvironnement (JE 2477)

Où sommes nous dans la Ville Européenne des Sciences ?

Voici le plan disponible sur le site : http://www.villeeuropeennedessciences.fr/



De l'organisme à la cellule…

Il y a plus de 6 milliards d'hommes et de femmes sur Terre et chacun d'entre nous est constitué de quelque 100.000 milliards de cellules. Tout être vivant est composé de cellules, comme une maison est faite de briques. La cellule constitue l'unité de base de tout organisme, des bactéries aux êtres humains, en passant par les plantes et les champignons.

Nos cellules travaillent ensemble. Elles sont organisées en tissus et organes. Grâce à leurs interactions notre cœur bat, nous pouvons courir et sourire, percevoir notre environnement, mémoriser une mélodie, digérer notre déjeuner ou encore respirer… Or, toutes nos cellules se sont formées par division et différenciation à partir d'une cellule unique : l'oeuf !

Comment des organismes aussi complexes et divers que l'homme, le poisson ou la mouche se forment-t-ils à partir d'une cellule unique ?
L'œuf naît de la rencontre d'un ovule et d'un spermatozoïde. À partir de cet instant le développement embryonnaire suit une succession d'étapes stéréotypées (divisions, mouvement et différenciation des cellules) qui détermine la forme caractéristique de l'espèce.



Embryon de poulet à 2 jours de développement avec son sac vitellin
(Photo C. Poujet, UMR 7622)

De l’ADN au gène…

Comment nos cellules savent-elles ce qu’elles doivent faire ? Qu’est-ce qui leur dit de travailler ensemble ? Comment une cellule unique peut-elle générer dans un cas une souris, dans l’autre un éléphant ? La réponse est portée par une longue molécule torsadée appelée acide désoxyribonucléique, ou ADN.

Si vous pouviez regarder à l’intérieur de vos cellules, vous pourriez voir que votre ADN s’organise en 46 pelotes, appelées chromosomes : 23 vous ont été transmis par votre mère, 23 par votre père. Les chromosomes sont réunis dans le noyau des cellules. Chaque lot de 23 chromosomes porte un texte de 3 milliards de lettres, écrit uniquement avec les lettres A, T, G et C (symboles des molécules qui forment l’ADN). Ce texte contient toutes les instructions nécessaires au développement, au bon fonctionnement et à la reproduction de vos cellules. Les chercheurs appellent cet énorme manuel d’instructions : le génome.

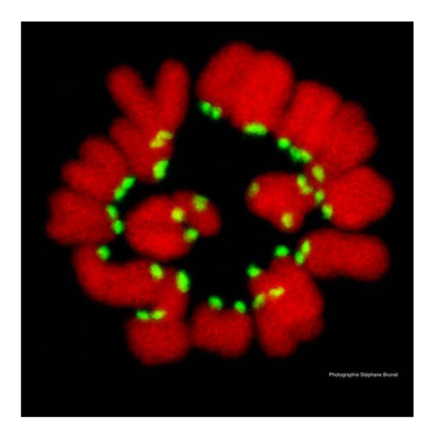
Un manuel d’instruction n’est pas très utile tant qu’il n’est pas utilisé pour fabriquer quelque chose. Il en va de même du génome. Certaines séquences de lettres A, T, G, C forment des phrases, ou gènes, qui disent comment fabriquer les protéines. Ces dernières sont les ouvrières qui permettent de construire et d’entretenir les différents types cellulaires de votre organisme.

Vos gènes font de vous un individu unique. Ce sont eux qui ont décidé du devenir de vos cellules lorsqu’elles se sont spécialisées au cours du développement embryonnaire. Tout simplement parce que des cellules différentes utilisent des gènes différents. Mais ce n’est pas qu’une histoire de développement ! Les gènes instruisent également vos cellules tout au long de la vie, leur disant comment réagir à la nourriture que vous ingérez, aux germes que vous rencontrez, aux polluants auquels vous êtes exposez. Les gènes influencent même votre vieillissement !

et une mutation c’est quoi?

C'est une modification de la séquence d’ADN d’une cellule qui est transmise à sa descendance. Il peut s'agir d'une mutation ponctuelle ou bien de remaniement à plus grande échelle de l'organisation des chromosomes. La plupart des mutations ont peu de conséquences, sauf dans deux cas particuliers :

- si une cellule mutante ne peut plus communiquer avec ses voisines, elle peut devenir cancéreuse en proliférant de façon anarchique.
- s’il s’agit d’une cellule germinale, la mutation peut être transmise aux générations suivantes. C’est ainsi qu’apparaissent les maladies génétiques, mais c’est aussi le moteur de l’évolution des espèces.



Chromosomes méiotiques dans l'ovocyte de souris. Les kinétochores, en vert, sont des structures protéiques accolées aux chromosomes, en rouge (Photo S. Brunet, UMR 7622)

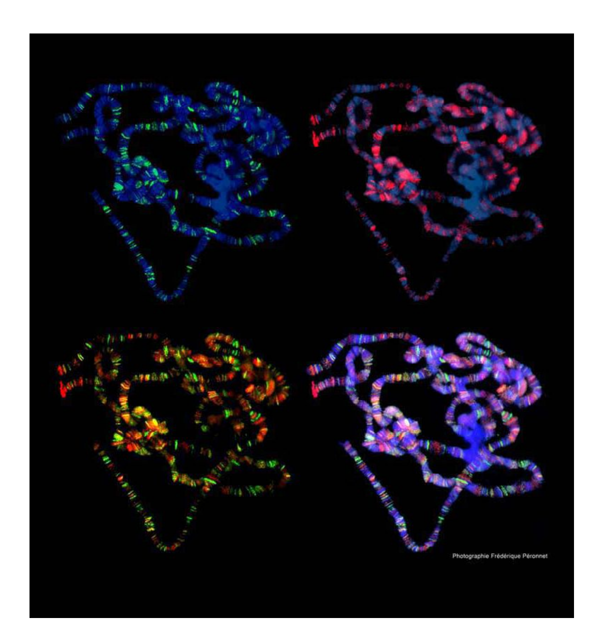
Et le génome ?

Aujourd'hui, nous connaissons toute la séquence du génome humain. La nouvelle est tombée en 2001 comme si nous venions de percer le mystère de notre vie. Et pourtant, même si nous connaissons le texte, nous ne savons pas encore le déchiffrer entièrement. Les gènes codant les protéines, si essentielles à la vie, ne forment étonnamment qu'une infime partie de notre génome, moins de 5%. C'est la partie la mieux étudiée, mais il faudra encore des décennies de recherches expérimentales et bioinformatiques pour bien la comprendre. Et qu'en est-il des 95% restant ? Cette partie majeure du génome a longtemps été qualifiée d'ADN poubelle. Mais, il se pourrait qu'elle nous réserve encore bien des surprises…

Mon génome est-il unique ?
Oui. Même si nous avons en commun 99,9% de similitudes à l'échelle de notre ADN, nous apparaissons très différents les uns des autres. Nous sommes uniques d'un point de vue génétique, grâce à la petite fraction du génome qui diffère d'un individu à l'autre, et cela fait tout de même plusieurs millions de différences entre votre génome et celui de votre voisin ! (sauf si votre voisin est votre vrai jumeau !)

Est-ce que toute ma vie est déterminée par mon génome ?
Non ! L'ADN ne contrôle pas tout, même si c'est une pièce maîtresse du puzzle que vous êtes. En ce qui concerne la santé par exemple, le style de vie et les facteurs environnementaux (alimentation, qualité de l'air) sont d'autres pièces importantes du puzzle. D'autre part, l'expérience vécue influence énormément vos comportements. En effet, les connexions entre les cellules du cerveau sont fréquemment remodelées au cours de la vie, au gré des apprentissages, et ne sont pas fixées par les gènes. Il n'y a pas de « fatalité génétique ». Vous resterez toujours responsables de vos actions !

A quoi ça sert d'étudier le génome ?
Déchiffrer les instructions contenues dans notre génome permettra non seulement de comprendre notre développement, mais aussi d'expliquer les maladies et de concevoir de nouveaux médicaments. Actuellement nous ne sommes qu'au début de son interprétation.



Chromosomes géants (polytènes) de glandes salivaires de larve de drosophile. L'ADN est coloré en bleu, la présence de protéines particulières est révélée par anticorps en rouge et en vert (Photos F. Perronet, UMR 7622)

La biologie du développement,
une discipline en plein développement !

Comme son nom l'indique, il s'agit de l'étude du développement embryonnaire. Cette discipline récente repose sur les connaissances précédemment acquises par les embryologistes, les généticiens et les évolutionnistes. Pour comprendre les mécanismes du développement, nous utilisons actuellement tout un arsenal de techniques de biologie cellulaire et moléculaire, de génétique et de génomique.

- la génétique est l'étude de la transmission des caractères héréditaires
- la génomique est l'étude de l'organisation des gènes au sein du génome
- la biologie cellulaire et moléculaire est l'étude des interactions entre molécules qui permettent le fonctionnement de la cellule.

Pourquoi s'intéresser au développement ?

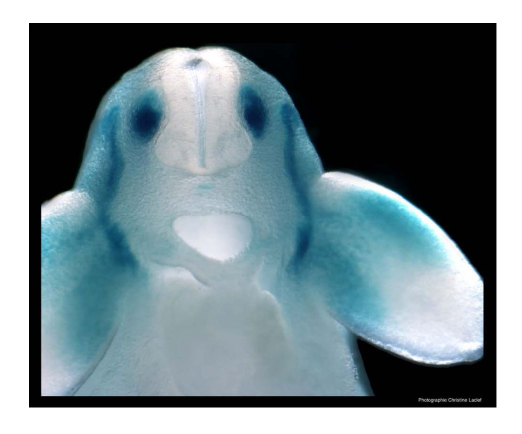
Comprendre comment une cellule unique peut engendrer des organismes aussi complexes et différents que l'homme, la souris ou la mouche est un objectif ambitieux. Cela répond à une curiosité intellectuelle légitime : d'où venons nous ?

Un autre aspect important de la recherche en biologie du développement est que, bien souvent, la compréhension des mécanismes normaux nous aide à appréhender certaines pathologies humaines, par exemple :

- Comprendre les mécanismes de division cellulaire chez l'embryon permet de mieux comprendre les dérégulations responsables des cancers.
- Comprendre comment se mettent en place les neurones dans le cerveau peut aider la recherche sur les maladies neurodégénératives (Alzheimer, Parkinson) ou neurodéveloppementales (tel l'autisme).
- Comprendre comment se forment les fibres musculaires chez l'embryon permet d'imaginer de nouvelles stratégies thérapeutiques pour traiter les myopathies.
- Comprendre comment les reins grandissent et s'arborisent peut conduire à une amélioration du diagnostiques de patients atteint de polykystoses rénales.
- et il en va de même pour chaque organe, chaque tissu étudié…

Comment fait-on pour étudier le développement?

A l'heure actuelle nous essayons de comprendre comment fonctionnent les gènes du développement. Dans un premier temps les scientifiques ont étudié des mutants naturels et tenté d'identifier quel gène est responsable de telle ou telle anomalie. Les techniques actuelles nous permettent d'étudier les cascades génétiques, les mécanismes moléculaires et les interactions cellulaires mises en jeu au cours du développement d'un organisme. Ces études nécessitent l'établissement d'animaux génétiquement modifiés qui constituent des organismes modèles pour l'étude de pathologies humaines et la mise au point de thérapies adaptées. Ces modèles sont essentiels et ne peuvent pas être remplacés exclusivement par des cultures de cellules et des expériences *in vitro* qui sont pour l'instant incapables de reproduire la complexité du vivant.



Embryon de souris à 10 jours de développement coupé transversalement au niveau des bourgeons de membres antérieurs. La coloration bleue révèle les cellules à l'origine des muscles et des ganglions dorsaux .
(Photo C. Laclef, UMR 7622)

L'origine de la vie sur Terre

La vie est apparue sur Terre il y a environ 3,5 milliards d'années. Pour aborder les mystères de la vie, il faut tout d'abord comprendre le passage de la matière inerte à la matière vivante. Comment se sont formées les premières molécules complexes ? Comment se sont-elles assemblées pour former la première cellule ? Comment cette cellule a-t-elle pu engendrer l'énorme diversité du vivant que nous observons aujourd'hui ?

Ces questions sont étudiées conjointement par des scientifiques d'horizons différents. Dans cet atelier, des biologistes, des géologues et des astrophysiciens vous présenteront l'enchaînement des faits, du Big Bang jusqu'à vous...

- Du Big Bang à la formation de la Terre
- La recette de la vie : de l'eau liquide et du carbone
- Les premières molécules complexes
- Des premières molécules aux premières cellules
- Les premiers pas de la vie sur Terre

Qu'est-ce que la vie ?
Pour les biologistes, une entité est considérée vivante (on parle alors d'organisme) si elle présente une organisation cellulaire (délimitée par une bicouche lipidique), un métabolisme propre et peut se reproduire. Cette définition exclut les virus qui ne possèdent pas d'organisation cellulaire. Comment alors les situer dans l'ensemble du monde vivant ?

Est-ce que la vie peut exister ailleurs que sur Terre ?
Oui, mais on ne l'a pas encore trouvée ! En revanche, en recherchant les critères d'habitabilité, on a pu identifier des environnements qui pourraient, ou ont pu, être compatibles avec la vie sur Mars, Titan (satellite de Saturne), Europe (satellite de Jupiter) et, pourquoi pas, sur des planètes extrasolaires (à des années lumière du système solaire)...



Vue d'artiste du paysage archéen, âge de l'apparition de la vie sur Terre (www.uta.edu/geology/geol1425earth_system/images/gaia_chapter_11/ArcheanLandscape.jpg)

La fécondation de l'oursin

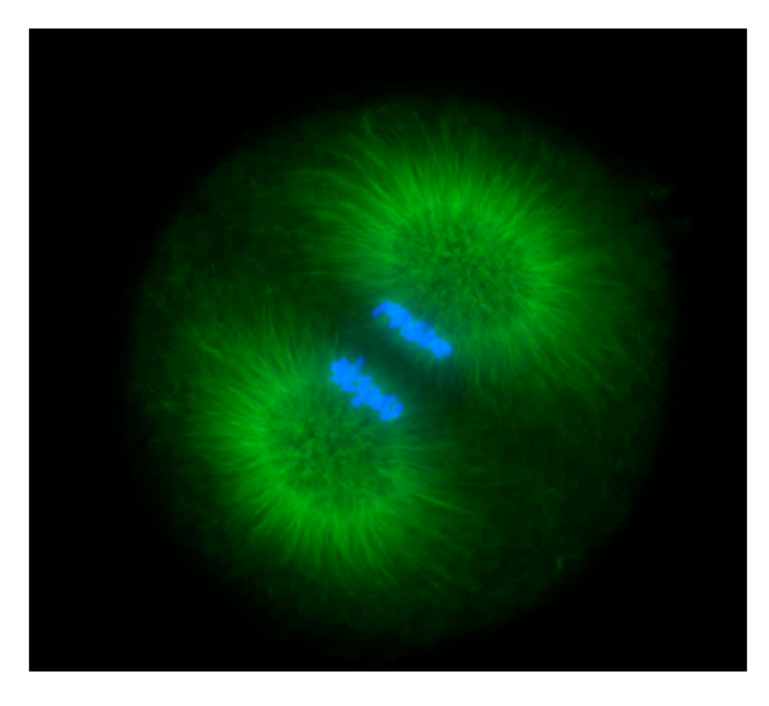
Quand l'oursin pique la curiosité des scientifiques !
Depuis de nombreuses années, les scientifiques utilisent l'oursin pour leurs recherches sur la division cellulaire et le développement embryonnaire.
L'étude de l'embryon d'oursin est à l'origine de grandes découvertes scientifiques :

- 384-322 av. J.C. Aristote réalise les premières observations biologiques de l'oursin.
- 1858, Rudolf Virchow observe que toute cellule provient d'autres cellules. L'embryon est un agrégat de cellules.
- 1914, Theodore Boveri démontre l'importance de la bonne répartition des chromosomes dans les cellules de l'embryon d'oursin et valide la théorie chromosomique de l'hérédité.
- 1983, Tim Hunt découvre la cycline, une des molécules clés dans le processus de division des cellules. Il obtient le Prix Nobel de médecine en 2001.
- 2006, le séquençage complet de l'oursin violet, Strongylocentrus purpuratus, est achevé. Cette connaissance du patrimoine génétique de l'oursin est une étape majeure pour comprendre comment les gènes orchestrent les mécanismes complexes qui dirigent la vie de la cellule, de l'embryon et de l'organisme adulte.

Ce que l'oursin nous apprend sur nous-même...

- Comment se construit un organisme complexe ?
- Quels sont les mécanismes qui contrôlent les divisions cellulaires?
- Quels sont les mécanismes de l'évolution?

Les chercheurs de l'observatoire océanologique de Roscoff, du laboratoire Mer & Santé, vous présenteront leurs recherches et des expériences qui leur permettent de répondre à ces questions. En particulier, ils réaliseront devant vous la fécondation de l'oursin. Vous pourrez assister en direct à la rencontre entre un spermatozoïde et un ovule !



Embryon d'oursin au stade 2 cellules.
Les chromosomes sont marqués en bleu et les microtubules en vert
(Photo S. Boulben, Station biologique de Roscoff)

Le développement d'un invertébré : la drosophile

La drosophile, plus communément appelée mouche du vinaigre, est un modèle de choix pour décrypter les mécanismes du vivant. Elle est étudiée depuis plus d'un siècle. Cette petite mouche, qui possède seulement quatre paires de chromosomes, a permis l'établissement de la Théorie chromosomique de l'hérédité par Thomas Morgan (Prix Nobel 1933). Plus récemment, l'étude du développement de la drosophile a permis l'identification de nombreuses voies de signalisation intercellulaires, la compréhension des mécanismes responsables de la division cellulaire, de la mort cellulaire programmée ainsi que l'identification des mécanismes qui contrôlent l'activité génique. Le développement de la drosophile depuis l'embryon jusqu'à l'adulte est comparable dans ses grands principes à celui de la souris ou de l'homme. Les mêmes gènes sont mis en œuvre au cours du développement de ce petit insecte et des vertébrés. Nous montrons dans cet atelier que la diversité des mutants disponibles et la puissance de l'analyse génétique font de la drosophile la "super-star" de la biologie d'avant-garde.

Le prix Nobel de médecine 1995 a récompensé les scientifiques qui ont découvert et analysé le contrôle génétique du développement embryonnaire chez la drosophile : Edward Lewis, Christiane Nüsslein-Volhard et Eric Wieschaus


Un "corail sous-marin" ? Non, simplement l'antenne et l'organe de l'odorat d'une mouche du vinaigre *(Drosophila melanogaster)*.
(Photographie prise au microscope électronique à balayage)
Photographie Michel Gho

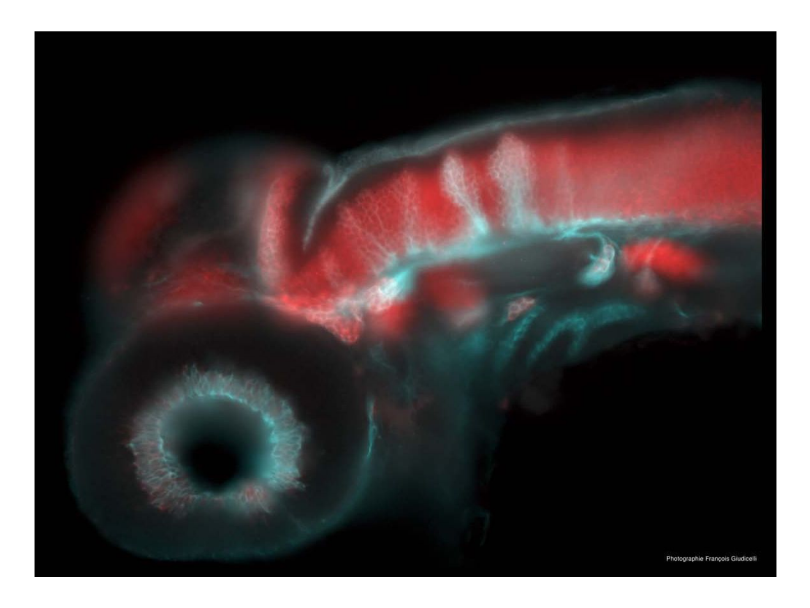
Un « corail sous-marin » ? Non, simplement l'antenne et l'organe de l'odorat de la drosophile.
Photographie prise en microscopie électronique à balayage (Photo M. Gho, UMR 7622)

Le développement du poisson zèbre

Notre atelier propose de faire découvrir aux visiteurs un modèle très en vogue chez les biologistes: le poisson-zèbre. Mais, pourquoi ce petit poisson d'aquarium, appelé *Danio*, suscite-t-il depuis quelques années l'engouement des biologistes du développement ? C'est que son embryon est parfaitement transparent : on peut observer sous microscope tous les détails de la formation de l'organisme, y compris les organes les plus internes. Un spectacle fascinant !

Dans cet atelier nous inviterons les visiteurs à observer eux-mêmes les principales étapes qui conduisent de l'oeuf à l'alevin. Comme le génome humain, celui du Danio est entièrement séquencé (depuis 2007). On connaît donc tous ses gènes, qui ressemblent beaucoup aux nôtres. D'ailleurs ce n'est pas surprenant : mis à part les pattes, les poumons ou les poils, nous ressemblons beaucoup aux poissons pour tous nos organes, y compris le cerveau !

Nous montrerons grâce à des petits films, et aussi sur des spécimens à examiner, comment les techniques à l'interface entre chimie et biologie moléculaires permettent de visualiser le fonctionnement des gènes et des protéines dans les diverses cellules de l'organisme en développement. Enfin nous exposerons un exemple d'étude en cours utilisant le modèle Danio pour élucider les causes d'une maladie neurodégénérative humaine : la paralysie spastique.



Tête d'un embryon de poisson à 2 jours de développement. Les neurones sont marqués en rouge et leurs projections axonales en bleu (Photo F. Giudicelli, UMR 7622)

Le développement du crapaud, Xenopus laevis

Une véritable plongée dans le développement embryonnaire
et son long chemin jusqu'à l'adulte…

Observer des ovules à l'œil nu, avoir accès aux tous premiers stades du développement embryonnaire par une simple observation sous une loupe binoculaire, c'est ce que le modèle amphibien offre aux scientifiques et maintenant au grand public.
Venez admirer vous-même toutes les étapes du développement de l'amphibien, de la fécondation en passant par la métamorphose jusqu'à l'état adulte.



Embryon de xénope à 5 jours de développement. Le marquage noir révèle la présence d'une protéine spécifique du rein primitif (Photo C. Sirour, UMR 7622)

Le développement d’un mammifère : la souris

Comme l'homme, le souris est un mammifère! Contrairement à l'éléphant, elle ne prend pas trop de place au laboratoire! Si l'on compare le plan d'organisation de tous les mammifères, on trouve un grand nombre de points communs (une colonne vertébrale dorsale, deux paires de pattes, un pelage, l’allaitement...). Ce plan d'organisation se met en place très tôt au cours du développement embryonnaire et les mécanismes mis en jeu sont les mêmes. Ainsi l'étude de la souris nous apprend comment l’embryon humain se développe.
De plus, on peut désormais manipuler les gènes des souris et analyser le phénotype d’animaux qui ont un gène en plus ou en moins. C’est ainsi que l’on identifie le rôle individuel de chaque gène.

Le prix Nobel de médecine 2007 a récompensé les scientifiques qui ont mis au point ces techniques : Mario Capecchi, Sir Martin Evans & Oliver Smithies.

Dans cet atelier, vous pourrez observer les embryons sur lesquels ces éminents scientifiques ont identifié les cellules souches embryonnaires (on les appelle blastocystes). Mais, vous trouverez également des résultats d'expériences réalisées au laboratoire qui nous ont permis de mieux comprendre comment se forment les muscles, les reins, le cerveau ou encore le squelette...

C'est quoi une cellule souche ?
C'est une cellule qui par division peut engendrer une cellule identique à elle-même et une cellule spécialisée. Ainsi, une population de cellules souches, tout en se maintenant, peut régénérer un tissu lésé.
Dans l'embryon (stade blastocyste) on parle de cellules souches embryonnaires. Ces cellules sont à l'origine de tous les types cellulaires de l'organisme en construction. Elles présentent donc un immense intérêt thérapeutique. Les chercheurs voudraient maintenant être capables de redonner à n'importe quelle cellule ces caractéristiques.

Génotype / phénotype, qu’est ce que ça veut dire ?
Le génotype, c’est l’ensemble des gènes d’un individu : ce qui lui est transmis de ses parents.
Le phénotype est l’ensemble des caractères apparents (morphologiques, physiologiques…) déterminés par le génotype.



Embryon de souris à 10 jours de développement. La coloration bleue révèle, entre autre, les cellules à l’origine des muscles striés squelettiques (Photo C. Laclef, UMR 7622).

L'observation des cellules du cerveau

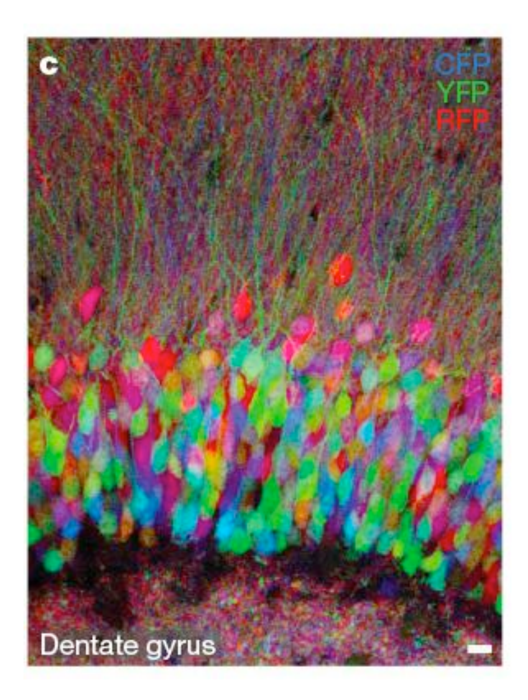
Dans le cerveau et la moelle épinière, les neurones sont les cellules qui intègrent et transmettent l'information nerveuse. Ils sont constitués d'un corps cellulaire avec des prolongements, les dendrites, qui reçoivent l'information provenant d'autres neurones. De chaque neurone part aussi un long prolongement, l'axone, qui véhicule l'information (par exemple motrice ou sensorielle) vers des neurones cibles. Un peu comme les arbres, les neurones peuvent présenter des formes très diverses, du plus simple au plus complexe. De plus, les neurones ne sont pas les seules cellules du cerveau : ils sont entourés de cellules gliales (astrocytes, oligodendrocytes, cellules microgliales) qui présentent également des morphologies particulières.

Comment le savons nous ? Comment fait-on pour voir les cellules du cerveau ?

Dans cet atelier, nous montrons comment visualiser les différents types de neurones et de cellules gliales du cerveau. Nous présenterons des lames histologiques colorées par la technique de Golgi (une imprégnation argentique). Cette technique a permis à Ramon y Cajal d'être le premier à décrire les différents types de neurones d'après leur morphologie (prix Nobel de médecine de 1906). Nous effectuerons devant le public toute la chaîne expérimentale (coupe de tissu, coloration, observation sous microscope) des techniques qui permettent d'identifier les neurones d'après leurs expressions différentielles de protéines. Nous montrerons comment les outils de génie génétique et les molécules fluorescentes comme la GFP (green fluorescent protein, prix Nobel de chimie, 2008) permettent également de visualiser des groupes de neurones. Enfin, nous présenterons sur ordinateur, la méthode « Brainbow », développée très récemment, qui combine des techniques pointues de l'ingénierie génétique et de l'imagerie.

A quoi cela peut-il bien servir ?

L'étude des cellules du cerveau permet de mieux comprendre le fonctionnement du cerveau ainsi que son dysfonctionnement dans certaines pathologies.



La méthode brainbow (Photo J. Livet, Institut de la vision et Harvard University)

Retrouvez-nous prochainement…

Retrouvez les posters de nos ateliers sur notre site :
http://centrevie.snv.jussieu.fr/

Nos photographies scientifiques sont exposées en permanence :

Université Pierre et Marie Curie
4, Place Jussieu
75005 Paris
Métro Jussieu (lignes 7 et 10)

Hall du bâtiment C
6e et 7e étages

Le laboratoire de Neurobiologie des processus adaptatifs participe à:

La semaine du cerveau
En 2009 la manifestation aura lieu du 10-16 mars 2009.
Le programme est en cours d'élaboration.
Vous le trouverez sur le site :
http://www.neurosciences.asso.fr/Activites/sdc/sdc09/ActSemaine.html

---



Retrouvez les sculptures de Sébastien Bloyer :
http://embryons.free.fr/home.htm

Rejoingnez l'association naturaliste Timarcha :
http://www.timarcha.org/

Trouvez des documents pégagogiques sur le site de BioMédia :
http://www.edu.upmc.fr/biomedia/page_accueil/page_accueil.html


LA VILLE
EUROPÉENNE
DES SCIENCES
14-15-16 NOVEMBRE 2008
NEF DU GRAND PALAIS
ENTRÉE
GRATUITE